

ANALYSE CRITIQUE DES TRAITEMENTS CONSERVATEURS CLASSIQUES DES TENDINOPATHIES

J.F. KAUX (1, 2, 3), J.L. CROISIER (1, 2, 3), B. FORTHOMME (1, 2, 3) J.M. CRIELAARD (1, 2, 3)

RÉSUMÉ : Les thérapeutiques «passives» classiques (anti-inflammatoires, infiltrations de corticoïdes...) des tendinopathies, utilisées de manière relativement empirique, réduisent la douleur et l'inflammation, sans modifier fondamentalement la structure du tendon, expliquant leur vocabulaire et caractère «passif». La rééducation excentrique a été appliquée aux tendinopathies chroniques, non seulement en raison de l'échec des traitements classiques, mais aussi en raison d'une meilleure compréhension physiopathologique des tendinopathies. Diverses études soulignent l'efficacité de la rééducation excentrique qui, après 20-30 séances, entraîne la guérison et surtout prévient le risque de chronicité. Les ondes de choc, modifiant la structure tendineuse, permettraient une guérison à plus long terme.

MOTS CLÉS : *Tendinopathies - Anti-inflammatoires - Infiltrations - Corticoïdes - Excentrique - Ondes de choc*

CRITICAL ANALYSIS OF CLASSICAL CONSERVATIVE TREATMENTS OF TENDINOPATHIES

SUMMARY : Classic «passive» therapeutics (anti-inflammatory drugs, infiltrations of corticosteroids...) of tendinopathies, which are used relatively empirically, reduce pain and inflammation, without fundamentally changing the tendon structure. The eccentric rehabilitation has been applied to chronic tendinopathies, not only due to the failure of conventional therapies but also due to a better pathophysiological understanding of tendinopathies. Various studies underscore the effectiveness of eccentric rehabilitation which, after 20-30 sessions, leads to healing and especially prevents the risk of chronicity. Shockwave therapy, amending the tendinous structure, would lead to a long term healing.

KEYWORDS : *Tendinopathies - Anti-inflammatory drugs - Infiltrations - Corticoids - Eccentric - Shockwave therapy*

Les mécanismes physio-étiopathologiques relatifs aux tendinopathies s'intègrent dans un contexte plurifactoriel comportant divers facteurs intrinsèques et extrinsèques (1). Les thérapeutiques «passives» classiques (anti-inflammatoires non stéroïdiens, médecine physique - kinésithérapie) s'avèrent régulièrement insuffisantes (2); d'autres méthodes plus récentes (rééducation excentrique, ondes de choc...), modifiant la structure tendineuse, permettraient une guérison à plus long terme. En cas d'échec des thérapies conservatrices et en fonction du site anatomique, une approche chirurgicale pourra être envisagée (3).

TRAITEMENTS CLASSIQUES

Utilisés de manière relativement empirique, ces traitements réduisent effectivement la douleur et l'inflammation, sans modifier fondamentalement la structure du tendon, expliquant leur vocabulaire et caractère «passif».

REPOS

Chez le rat, un repos de 2 semaines rétablit effectivement les caractéristiques moléculaires et biomécaniques tendineuses modifiées après 2 à 4 semaines d'efforts excessifs (4), suggérant la prescription d'un repos relatif lors du traitement des tendinopathies; cependant, la simple inactivité physique et/ou une immobilisation de quelques semaines provoquent divers remaniements histologiques, vasculaires et biochimiques identiques à ceux du vieillissement tendineux (5); en conséquence, la nécessaire prescription d'un éventuel repos relatif sera toujours modulée en fonction de l'importance du contexte algique.

ANTI-INFLAMMATOIRES NON STÉROÏDIENS

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), classiquement prescrits lors du traitement des tendinopathies, inhibent la synthèse de divers facteurs inflammatoires : cellules inflammatoires, prostaglandines, interleukines... (6). Le rôle des AINS reste discuté car la réelle participation inflammatoire dans la physiopathologie des tendinopathies n'apparaît pas clairement (7). L'usage prolongé des AINS augmente les risques d'effets secondaires gastro-intestinaux, cardiovasculaires et rénaux (8); ces médicaments ne seraient guère actifs à long terme (9,10). Les AINS (*per os* ou topiques) représentent une option raisonnable afin de contrôler les douleurs associées aux tendino-

(1) Service de Médecine Physique et Traumatologie du Sport, CHU Sart Tilman, 4000 Liège.

(2) Service pluridisciplinaire de Médecine et Traumatologie du Sport (SPORTS²), CHU Sart Tilman, 4000 Liège.

(3) Département des Sciences de la Motricité, Université de Liège, Allée des Sports, B21, 4000 Liège.

pathies; ils seront réservés aux seules phases aiguës hyperalgiques et non aux tendinopathies chroniques (7).

MÉDECINE PHYSIQUE / KINÉSITHÉRAPIE CLASSIQUE

Une analyse critique de la littérature ne démontre aucune efficacité de divers traitements conservateurs tels que : ultrasons (US), ionophorèse aux AINS, laser basse énergie, massage transverse profond (MTP), acupuncture (11, 12). Malgré un usage clinique régulier, leurs effets physiologiques n'ont jamais été rigoureusement objectivés (13). Certaines études décrivent une diminution de la douleur et/ou une amélioration fonctionnelle chez les patients souffrant de tendinopathies (11, 14). Les US exerceraient un effet antalgique, thermique et ils stimuleraient la synthèse du collagène par les fibroblastes (15). Le MTP, réalisé perpendiculairement au niveau de la zone la plus douloureuse, mobilise le tendon par rapport au plan fixe sous-jacent. L'utilisation de crochets exerce un «effet MTP» avec une séparation plus fine des différents plans anatomiques (16). Une revue Cochrane ne démontre aucun effet bénéfique du MTP lors du traitement des tendinopathies (17). Les éventuels effets bénéfiques (à court terme) de l'acupuncture, comparée au placebo dans le cadre de tendinopathies de la coiffe des rotateurs (18), nécessitent des travaux complémentaires.

ORTHÈSES

L'efficacité des orthèses n'a pas été démontrée lors du traitement des tendinopathies (19, 20). Certaines orthèses pourraient, théoriquement, modifier le vecteur de force transmis au niveau de l'insertion osseuse, améliorer la proprioception ou corriger les désordres statiques; en conséquence, elles pourraient exercer une action complémentaire lors de la prise en charge des tendinopathies (16). L'application d'une bande patellaire lors d'activités sportives, telles que le volleyball, contrôle la symptomatologie douloureuse sans permettre la guérison de la tendinopathie (21).

INFILTRATIONS DE CORTICOÏDES

Régulièrement utilisées, malgré le manque de preuve justifiant leur usage (22), les infiltrations réduisent l'inflammation, la néovascularisation et le diamètre des tendons (23). L'effet potentiellement néfaste des corticoïdes sur le tissu collagène s'exercerait à trois niveaux :

action antimitotique sur les ténocytes, réduction de la synthèse des protéines structurales et stimulation de l'activité collagénolytique (24, 25). Le risque de rupture tendineuse (12, 26), en particulier du tendon d'Achille, ne doit jamais être négligé, même si ce risque diminue lors d'injections limitées, en paratendineux, et sous contrôle échographique (11, 14, 23). Une altération biochimique et histologique des tendons de lapin après injection de doses importantes de corticostéroïdes a été rapportée, alors que de faibles doses ne provoqueraient aucune modification (24). Le risque infectieux reste toujours présent. Les injections de corticoïdes seront réservées aux seules phases aiguës hyperalgiques, permettant une rééducation spécifique plus précoce (11, 22, 24). Une méta-analyse récente démontre que les effets néfastes des infiltrations de corticoïdes dépassent significativement le bénéfice escompté (25).

OSTÉOPATHIE/CHIROPRAIXIE

Ces techniques, effectivement susceptibles de réduire les douleurs projetées (origine rachidienne ou articulations proximales), pourraient quelque peu amender la symptomatologie douloureuse des tendinopathies, sans véritablement traiter ces dernières (27).

TRAITEMENT ACTIF EXCENTRIQUE

Le travail excentrique correspond au mouvement d'élongation contrôlé du complexe muscle-tendon, caractérisé par l'éloignement des insertions musculaires, contrairement à une action concentrique qui correspond au mouvement de raccourcissement. Les notions de contractions concentriques et excentriques sont fortement liées aux notions de muscles agonistes et antagonistes. La force maximale développée lors d'un exercice excentrique est supérieure à celle développée par le même muscle soumis à un exercice concentrique.

La rééducation excentrique a, initialement, été appliquée aux tendinopathies achilléennes chroniques, non seulement à cause de l'échec des traitements classiques, mais aussi en raison d'une meilleure compréhension physiopathologique des tendinopathies (28). Ce programme faisant appel aux exercices excentriques a, ensuite, été développé dans le cadre de tendinopathies rotuliennes (29) et épicondyliennes (30). La rééducation excentrique comporte les caractéristiques suivantes : vitesse lente, faible intensité initiale et augmentation progressive de

la charge. Ce traitement modifie progressivement la structure tendineuse et, plus particulièrement, il entraîne (19, 30-35) :

- une augmentation de la synthèse de collagène par les fibroblastes;
- une amélioration de l'alignement des fibres du collagène;
- une prévention des adhérences avec les tissus adjacents;
- une stimulation d'une néovascularisation;
- un allongement de l'unité musculo-tendineuse.

Diverses études soulignent l'efficacité de la rééducation excentrique qui, après 20-30 séances, entraîne la guérison et, surtout, prévient le risque de chronicité (19, 30). Ce traitement entraîne de meilleurs résultats que ceux observés après une rééducation essentiellement concentrique (36). Le dynamomètre isocinétique permet un contrôle de la rééducation, sans majorer la symptomatologie douloureuse (30). Afin d'optimiser les résultats, la rééducation excentrique pourrait associer d'autres techniques, comme les étirements ou les ondes de choc (37, 38).

ONDES DE CHOC EXTRACORPORELLES

Depuis une dizaine d'années, diverses études soulignent l'intérêt des ondes de choc (ODC) extracorporelles dans le traitement des tendinopathies (39). Divers paramètres modulent ce traitement (39, 40) :

- le type d'ondes (radiales ou focales);
- l'intensité (quantité totale d'énergie par choc/par session);
- la fréquence des chocs;
- les protocoles d'application et répétitions (nombre de chocs...).

Les études varient en fonction du type de générateurs d'ODC (électrohydraulique, électromagnétique, piézoélectrique); en conséquence, les études comparatives restent difficiles (39, 40). Récemment, lors du traitement de tendinopathies patellaires, les ondes de choc focales n'auraient pas montré d'effet supérieur aux ondes de choc radiales (41).

Lors du traitement, le patient ressent régulièrement une douleur; une anesthésie locale préliminaire diminue cependant l'efficacité des ondes de choc en raison d'une moindre focalisation sur la lésion pathologique (42). Les ODC haute énergie objectivent de meilleurs résultats que ceux obtenus avec des ODC de faible

énergie (42). Les ODC stimuleraient l'activité cellulaire et augmenteraient le flux sanguin; cependant, leur mécanisme d'action n'apparaît pas toujours clairement (39). Un effet sur la néovascularisation et une inhibition de la nociception (suite à une libération d'endorphines) ont été évoqués (39, 40). Une perméabilité cellulaire accrue des fibres nerveuses pourrait expliquer une analgésie immédiate (11). Les ODC exerceraient un effet mitogénique et anabolique, expliquant leurs effets positifs à long terme, avec (39, 43) :

- une induction de facteurs spécifiques de croissance (TGF- β 1, IGF-1);
- une augmentation du flux sanguin;
- une prolifération des ténocytes;
- une majoration de la synthèse du collagène.

Le mécanisme d'action des ODC sur les tendinopathies calcifiantes reste incertain; l'augmentation locale de pression provoquerait une fragmentation - cavitation au niveau des calcifications amorphes, entraînant secondairement leur progressive désintégration (40). Les ODC seraient efficaces lors du traitement des seules calcifications de la coiffe des rotateurs, surtout avec un focus précis (40), mais non dans le cadre de tendinopathies non calcifiantes (39). La littérature ne démontre pas formellement l'efficacité des ODC lors du traitement initial des épicondylites; un effet favorable serait néanmoins décrit à long terme (11, 39). L'efficacité des ODC au niveau des tendinopathies d'Achille ou patellaire n'est pas établie, et certaines études suggèrent simplement un effet favorable (10, 26, 29, 44). Cependant, une seule application d'ondes de choc radiales pourrait s'avérer efficace pour traiter une tendinopathie patellaire (45).

Après un traitement par ODC, il s'avère nécessaire de maintenir un repos sportif sous peine d'échec (46).

Les effets secondaires sont dose-dépendants : douleurs locales, hématomes, érosions cutanées (40). Quelques cas de ruptures tendineuses, diverses lésions cartilagineuses et des ostéonécroses de la tête humérale ont également été rapportés (40). La prise en charge par ODC, combinée à la rééducation excentrique, concernerait préférentiellement les tendinopathies réfractaires aux thérapeutiques classiques (47).

CONCLUSION

La prise en charge classique des tendinopathies comporte divers traitements «passifs», (pharmacologiques ou autres), présentant un intérêt relatif et une action limitée à la seule phase aiguë; la récurrence des symptômes apparaît fréquente. La littérature ne fournit guère de preuves objectives pour justifier l'usage de tels traitements. Les infiltrations de corticoïdes seraient à éviter.

Seuls les traitements modifiant la structure du tendon tels que la rééducation excentrique et les ondes de choc ont montré une certaine efficacité pour améliorer les symptômes des tendinopathies.

Les nouveaux traitements conservateurs des tendinopathies chroniques seront envisagés dans un prochain article (48).

BIBLIOGRAPHIE

- Kaux JF, Crielaard JM.— Tendon et tendinopathie. *Journal de Traumatologie du Sport*, 2014, **31**, 235-240.
- Kaux JF, Forthomme B, Goff CL, et al.— Current opinions on tendinopathy. *J Sports Sci Med*, 2011, **10**, 238-253.
- Pecina M, Bojanic I, Ivkovic A, et al.— Patellar tendinopathy: histopathological examination and follow-up of surgical treatment. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, 2010, **77**, 277-283.
- Jelinsky SA, Lake SP, Archambault JM, et al.— Gene expression in rat supraspinatus tendon recovers from overuse with rest. *Clin Orthop Relat Res*, 2008, **466**, 1612-1617.
- Reeves ND.— Adaptation of the tendon to mechanical usage. *J Musculoskelet Neuronal Interact*, 2006, **6**, 174-180.
- Glaser J.— Clinical decision support: the power behind the electronic health record. *Healthc Financ Manage*, 2008, **62**, 46-48, 50-41.
- Magra M, Maffulli N.— Nonsteroidal antiinflammatory drugs in tendinopathy: friend or foe. *Clin J Sport Med*, 2006, **16**, 1-3.
- Mehallo CJ, Drezner JA, Bytowski JR.— Practical management: nonsteroidal antiinflammatory drug (NSAID) use in athletic injuries. *Clin J Sport Med*, 2006, **16**, 170-174.
- Baring T, Emery R, Reilly P.— Management of rotator cuff disease: specific treatment for specific disorders. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2007, **21**, 279-294.
- Glaser T, Poddar S, Tweed B, et al.— Clinical inquiries. What's the best way to treat Achilles tendinopathy? *J Fam Pract*, 2008, **57**, 261-263.
- Andres BM, Murrell GA.— Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon. *Clin Orthop Relat Res*, 2008, **466**, 1539-1554.
- Morelli V, James E.— Achilles tendinopathy and tendon rupture: conservative versus surgical management. *Prim Care*, 2004, **31**, 1039-1054.
- Alfredson H.— Conservative management of Achilles tendinopathy: new ideas. *Foot Ankle Clin*, 2005, **10**, 321-329.
- Rees JD, Wilson AM, Wolman RL.— Current concepts in the management of tendon disorders. *Rheumatology (Oxford)*, 2006, **45**, 508-521.
- Hoksud A, Ohberg L, Alfredson H, et al.— Ultrasound-guided sclerosis of neovessels in painful chronic patellar tendinopathy: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med*, 2006, **34**, 1738-1746.
- Fournier PE, Rappoport G.— Tendinopathies: physiopathologie et options thérapeutiques conservatrices. *Rev Med Suisse*, 2005, **1**, 1840-1842, 1845-1846.
- Brosseau L, Casimiro L, Milne S, et al.— Deep transverse friction massage for treating tendinitis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2002, CD003528.
- Green S, Buchbinder R, Hetrick S.— Acupuncture for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 2005, CD005319.
- Petersen W, Welp R, Rosenbaum D.— Chronic Achilles tendinopathy: a prospective randomized study comparing the therapeutic effect of eccentric training, the AirHeel brace, and a combination of both. *Am J Sports Med*, 2007, **35**, 1659-1667.
- Struijs PA, Smidt N, Arola H, et al.— Orthotic devices for the treatment of tennis elbow. *Cochrane Database Syst Rev*, 2002, CD001821.
- de Vries AJ, den Akker-Scheek IV, Diercks RL, et al.— Effect of patellar strap and sports tape on jumper's knee symptoms: protocol of a randomised controlled trial. *J Physiother*, 2013, **59**, 270.
- Codsi MJ.— The painful shoulder: when to inject and when to refer. *Cleve Clin J Med*, 2007, **74**, 473-474, 477-478, 480-482.
- Fredberg U, Bolvig L, Pfeiffer-Jensen M, et al.— Ultrasonography as a tool for diagnosis, guidance of local steroid injection and, together with pressure algometry, monitoring of the treatment of athletes with chronic jumper's knee and Achilles tendinitis: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Scand J Rheumatol*, 2004, **33**, 94-101.
- Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B.— Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: a systematic review of randomised controlled trials. *Lancet*, 2010, **376**, 1751-1767.
- Dean BJ, Lostis E, Oakley T, et al.— The risks and benefits of glucocorticoid treatment for tendinopathy: A systematic review of the effects of local glucocorticoid on tendon. *Semin Arthritis Rheum*, 2014, **43**, 570-576.
- Hennessy MS, Molloy AP, Sturdee SW.— Noninsertional Achilles tendinopathy. *Foot Ankle Clin*, 2007, **12**, 617-641.
- Pfeifer MT, Cooper SR, Uhl NL.— Chiropractic management of tendinopathy: a literature synthesis. *J Manipulative Physiol Ther*, 2009, **32**, 41-52.

28. Stanish WD, Rubinovich RM, Curwin S.— Eccentric exercise in chronic tendinitis. *Clin Orthop Relat Res*, 1986, **208**, 65-68.
29. Peers KH, Lysens RJ.— Patellar tendinopathy in athletes: current diagnostic and therapeutic recommendations. *Sports Med*, 2005, **35**, 71-87.
30. Croisier JL, Foidart-Dessalle M, Tinant F, et al.— An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Br J Sports Med*, 2007, **41**, 269-275.
31. Fyfe I, Stanish WD.— The use of eccentric training and stretching in the treatment and prevention of tendon injuries. *Clin Sports Med*, 1992, **11**, 601-624.
32. Ohberg L, Alfredson H.— Effects on neovascularisation behind the good results with eccentric training in chronic mid-portion Achilles tendinosis? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2004, **12**, 465-470.
33. Barone R, Bellafiore M, Leonardi V, et al.— Structural analysis of rat patellar tendon in response to resistance and endurance training. *Scand J Med Sci Sports*, 2009, **19**, 782-789.
34. Kaux JF, Drion P, Libertiaux V, et al.— Eccentric training improves tendon biomechanical properties: a rat model. *J Orthop Res*, 2013, **31**, 119-124.
35. Kaux JF, Hody S, Delvaux F, et al.— The eccentric intervention for prevention: muscle and tendon aspects. *Eur J Sports Med*, 2014, **2**, 37-46.
36. Mafi N, Lorentzon R, Alfredson H.— Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomized prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2001, **9**, 42-47.
37. Rompe JD, Furia J, Maffulli N.— Eccentric loading versus eccentric loading plus shock-wave treatment for midportion achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med*, 2009, **37**, 463-470.
38. Dimitrios S, Pantelis M, Kalliopi S.— Comparing the effects of eccentric training with eccentric training and static stretching exercises in the treatment of patellar tendinopathy. A controlled clinical trial. *Clin Rehabil*, 2012, **26**, 423-430.
39. Seil R, Wilmes P, Nuhrenborger C.— Extracorporeal shock wave therapy for tendinopathies. *Expert Rev Med Devices*, 2006, **3**, 463-470.
40. Mouzopoulos G, Stamatakis M, Mouzopoulos D, et al.— Extracorporeal shock wave treatment for shoulder calcific tendonitis: a systematic review. *Skeletal Radiol*, 2007, **36**, 803-811.
41. van der Worp H, Zwerver J, Hamstra M, et al.— No difference in effectiveness between focused and radial shockwave therapy for treating patellar tendinopathy: a randomized controlled trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2014, **22**, 2026-2032.
42. Furia JP.— High-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for insertional Achilles tendinopathy. *Am J Sports Med*, 2006, **34**, 733-740.
43. Han SH, Lee JW, Guyton GP, et al.— J. Leonard Goldner Award 2008. Effect of extracorporeal shock wave therapy on cultured tenocytes. *Foot Ankle Int*, 2009, **30**, 93-98.
44. Wang CJ, Ko JY, Chan YS, et al.— Extracorporeal shockwave for chronic patellar tendinopathy. *Am J Sports Med*, 2007, **35**, 972-978.
45. Furia JP, Rompe JD, Cacchio A, et al.— A single application of low-energy radial extracorporeal shock wave therapy is effective for the management of chronic patellar tendinopathy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2013, **21**, 346-350.
46. Zwerver J, Hartgens F, Verhagen E, et al.— No effect of extracorporeal shockwave therapy on patellar tendinopathy in jumping athletes during the competitive season: a randomized clinical trial. *Am J Sports Med*, 2011, **39**, 1191-1199.
47. Rasmussen S, Christensen M, Mathiesen I, et al.— Shockwave therapy for chronic Achilles tendinopathy: a double-blind, randomized clinical trial of efficacy. *Acta Orthop*, 2008, **79**, 249-256.
48. Kaux JF, Croisier JL, Forthomme B, Crielaard JM.— Nouveaux traitements conservateurs des tendinopathies chroniques. *Rev Med Liège*, 2015, **70**, sous presse.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr J.F Kaux, Service de Médecine Physique et Traumatologie du Sport, CHU et Université de Liège, Avenue de l'Hôpital, B35, 4000 Liège, Belgique.
Email : jfkaux@chu.ulg.ac.be